

8. Дядечко Л. П. Економіка туристичного бізнесу / Л. П. Дядечко. – К. : Центр навч. літ-ри, 2007. – С.224
9. Кальченко О. М. Теоретичні аспекти інноваційної діяльності підприємств туристичної галузі / О. М. Кальченко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки. – Чернігів : ЧНТУ, 2011. – № 54 – С.147-155.
10. Любіцева О. О. Туристичні ресурси України / О. О. Любіцева, Є. В. Панкова, В. І. Стафійчук. – К. : Альтерпрес, 2007. – С.369.
11. Мальська М. п. Міжнародний туризм і сфера послуг / М. П. Мальська, Н. В. Антонюк, Н. М. Ганич. – К. : Знання, 2008. – С.661.
12. Свида І. В. Сучасний стан, актуальні проблеми та перспективи розвитку вітчизняного ринку туристичних послуг / І. В. Свида // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2009. – № 28(3). – С.64 – 69.
13. Семенова Ю. А. Практическое использование адаптивных моделей в туризме / Ю. А. Семенова, А. А. Демин // Культура народов Причерноморья. – Симферополь: Межвузовский центр «Крым», 2001. – № 16. – С.34 – 39.
14. Ткаченко Т. І. Сталий розвиток туризму: теорія, методологія, реалії бізнесу: монографія / Т. І. Ткаченко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. – С.537.
15. Трамова А. М. Математическое моделирование развития туризма в сфере услуг: [Электронный ресурс] / А. М. Трамова // Сетевой электронный научный журнал «Системотехника». – 2010. – № 8. – Режим доступа: <http://systech.miem.edu.ru/2010/tramova.htm>
16. Шупік Б. В. Зарубіжний досвід у регулюванні туризму / Б. В. Шупік // Держава та регіони. – 2009. – № 1. – С.200 – 207.

УДК 004.056

JEL classification: G19

DOI: 10.20535/2307-5651.15.2018.136363

Лісняк В.О.

ORCID ID: 0000-0002-2874-9975

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»*

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН ПРИ ВИБОРІ ТА ОЦІНЦІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

APPLICATION A THEORY OF URBAN MULTIPLES IN SELECTION AND ESTIMATION FUNCTIONING OF ELECTRONIC PAYMENT SYSTEMS AT THE ENTERPRISES

У процесі дослідження можливості застосування правил нечіткої логіки та нечітких множин при виборі підприємством платіжних систем було розглянуто та проаналізовано зв'язки у системі вибору стратегії діяльності підприємства, оцінено варіанти використання підприємством електронних платіжних систем та обґрунтовано логіко-лінгвістичну систему вибору електронної платіжної системи. Адже в умовах стрімкого розвитку віртуальних платежів перед суб'єктами господарювання та учасниками платіжного процесу з використанням електронних платіжних систем виникає вагомий проблема вибору ефективної платіжної системи з мінімальним ризиком втрат, випадків шахрайства та економії часу. Саме тому дана стаття стала осередком обґрунтування сутності платіжних систем, механізму обігу електронних грошей та

визначення можливих ризиків у процесі функціонування такого механізму. Тож сутнісним вираженням електронних платіжних систем є можливість передачі електронних грошей із одного носія на інший. В такому випадку виникає необхідність аналізу та оцінки потенційних ризиків даного процесу. Такими ризиками є недовіра до функціонування тієї чи іншої платіжної системи; наявні або можливі обмеження у переведенні електронних грошей у готівку чи поверненні коштів за невиконану транзакцію; відсутність чітких правових регулюючих норм використання електронних грошей в господарському обороті, у тому числі, колізії в правовому регулюванні обігу електронних грошей за законодавством різних країн; ризик порушення безпеки та вчинення шахрайських дій із обігом та зберіганням електронних грошей, особистої інформації користувачів. Визначити можливість настання та варіації таких ризиків можна за допомогою застосування теорії нечітких множин. Крім того, із застосуванням теорії нечіткої логіки і нечітких множин надається можливість спрогнозувати дії та наслідки прийнятого рішення відповідно до можливих ризиків діяльності. Тому важливим етапом дослідження стало опрацювання рівняння стійких зв'язків з урахуванням теорії катастроф для вибору доцільності електронної платіжної системи. Також було проаналізовано обсяги емітованих банками електронних грошей з метою визначення актуальності користування електронними грошима населення країни та доцільності запровадження електронної платіжної системи. Ще одним кроком даного дослідження стала оцінка можливих до використання підприємством платіжних систем. Зазначено шкалу впевненості для підприємства при запровадженні електронної платіжної системи до використання у процесі діяльності. Тобто матеріали даної статті є актуальними для вивчення, оскільки сьогодні економіка швидкими темпами прямує до активного використання електронних платежів.

Ключові слова: платіжна система, ризик, нечітка логіка, електронні платежі.

In the course of research, the possibility of applying fuzzy logic and fuzzy sets rules when choosing a payment system company has examined and analyzed the connections in the system of choosing a business strategy, evaluated the use of electronic payment systems by the company and justified the logical and linguistic system of choosing an electronic payment system. Indeed, in the context of the rapid development of virtual payments to business entities and participants in the payment process using electronic payment systems, there is a significant problem of choosing an efficient payment system with minimal risk of loss, fraud and time savings. That is why this article became the focus of substantiation of the essence of payment systems, the mechanism of circulation of electronic money and the identification of possible risks in the functioning of such a mechanism. So the essential expression of electronic payment systems is the possibility of transferring electronic money from one carrier to another. In this case, it is necessary to analyze and assess the potential risks of this process. Such risks included is trust of the functioning of a payment system; Existing or possible restrictions on the transfer of electronic money in cash or the return of funds for an unfulfilled transaction; the lack of clear legal norms governing the use of electronic money in economic circulation, including conflicts in the legal regulation of the circulation of electronic money under the laws of different countries; the risk of breaking security and committing fraudulent activities with the circulation and storage of electronic money, personal information of users. It is possible to determine the possibility of occurrence and variation of such risks by applying the theory of fuzzy sets. In addition, using the theory of fuzzy logic and fuzzy sets gives an opportunity to predict the actions and consequences of the decision in accordance with the possible risks of the activity. Therefore, an important stage of the study was the elaboration of the equation of stable relationships, taking into account the theory of disasters, for choosing the expediency of the electronic payment system. The volume of e-money emitted by banks was also analyzed in order to determine the relevance of using electronic money of the country's population and the feasibility of introducing an electronic payment system. Another step of this study was the assessment of the possible use of payment systems by the company. The scale of confidence for the enterprise when introducing the electronic payment system for use in the process of activity is

indicated. That is, the materials of this article are relevant to the study, since today the economy is rapidly moving towards the active use of electronic payments.

Keywords: payment system, risk, fuzzy logic, electronic payments.

Вступ. Сучасний розвиток світового господарства стимулює значене звуження сфери використання паперових платіжних документів і готівки, й переходом до нових платіжних інструментів і інформаційних носіїв в електронному вигляді [1].

Вимоги, що регулюють випуск і використання електронних грошей в Україні, викладено уст. 15 Закону України «Про платіжні системи та переказ коштів в Україні» від 05.04.2001 р. № 2346-III та Положенні про електронні гроші в Україні, затвердженому постановою Правління Національного банку України від 04.11.2010 р. № 481. Положення регулює діяльність, пов'язану з випуском електронних грошей в Україні, та запроваджує моніторинг за такою діяльністю.

Актуальність оцінки вибору ефективної платіжної системи для функціонування на підприємстві полягає у пошуку найбільш адаптивного шляху, що мінімізував би ризики при використанні таких систем. Відповідно, основними ризиками від використання електронних грошей через електронні платіжні системи є: недовіра до функціонування тієї чи іншої платіжної системи; наявні або можливі обмеження у переведенні електронних грошей у готівку чи поверненні коштів за невиконану транзакцію; вчинення шахрайських дій із обігом та зберіганням електронних грошей, особистої інформації користувачів тощо.

Постановка завдання. Основним завданням даного дослідження є оцінка можливості застосування теорії нечітких множин при виборі адаптивної платіжної системи для підприємства, з метою уникнення ризиків шахрайства електронних платежів.

Методологією дослідження є теоретична основа дослідження, що складається із наукових підходів до аналізу визначення варіантів та можливостей використання теорії нечітких множин при виборі електронних платіжних систем для підприємства.

Результати дослідження. Обіг електронних грошей (Електронними грошима визнається одиниця вартості, яка зберігається на електронному пристрої та приймається як засіб платежу іншими, ніж їх емітент, особами та є грошовим зобов'язанням емітента [2]) здійснюється через функціонування електронних платіжних систем, в яких функціонують платіжна організація, члени платіжної системи та сукупність відносин, що виникають між ними при здійсненні переказу коштів. Відповідно, електронні платіжні системи можуть бути як внутрішніми (в якій платіжна організація є резидентом і забезпечує здійснення переказу коштів виключно в межах певної країни), так й міжнародними, де платіжна організація може бути як резидентом, так й не резидентом певної країни, та забезпечує здійснення переказу коштів у межах цієї платіжної системи з однієї країни в іншу [3].

При цьому, електронні платіжні системи можуть використовуватись: шляхом встановлення відповідного програмного забезпечення на комп'ютер

користувача або використання веб-інтерфейсу електронної платіжної системи в мережі Інтернет. Ще одним розмежуванням електронних платіжних систем виступає критерій реалізації: електронні платіжні системи через які здійснюється обіг електронної готівки в літеро-цифровому коді, тобто програмою визначаються як купюра відповідної валюти того чи іншого номіналу; та електронні платіжні системи в яких здійснюється обіг електронної валюти - відповідного запису інформації про те, що користувач вніс певну суму грошей на свій рахунок (електронний гаманець) [4].

Саме в електронних платіжних системах другого видупідвищений ризик небезпеки та шахрайських дій із обігом і зберіганням електронних грошей користувачів.

Рівень надійності здійснюваних операцій в електронній платіжній системі залежить від надійності та якості інфраструктурного забезпечення, яке відповідає за швидкість та результативність оброблення інформації, збереження даних. До інфраструктурного забезпечення платіжної системи входять операційні системи (які знаходяться у власності банку чи відповідного суб'єкта (емітента)); сітьові системи (електронний переказ грошових коштів, електронні платежі), клірингові та розрахункові системи, операторами яких є банк або приватна особа (розрахунок за роздрібними платежами, розрахунок на крупні суми тощо) [5].

Функціонування системи повинно бути забезпечене безперебійною роботою, захистом від шахрайських операцій, забезпеченням анонімності та захисту приватної інформації клієнтів. Рівень довіри клієнтів та, відповідно, частка ринку електронних платіжних систем, безпосередньо пов'язані із рівнем забезпеченості електронною платіжною системою безпеки операцій і користувачів, мінімізації ризиків від її використання порівняно із іншими системами електронного чи готівкового обігу [6].

При цьому, поширення безготівкових розрахунків саме через електронні платіжні системи та мінімізація ризиків при їх використанні впливає на конкуренцію на ринку платіжних систем. Відповідно, погіршення конкурентного середовища зменшує довіру та інтерес клієнтів до використання електронних платіжних систем і може призвести до вибуття її із ринку та або втрати попиту у користувачів. Все це повинно бути враховано як ризик від обрання тієї чи іншої електронної платіжної системи підприємством для здійснення своїх розрахунків із контрагентами та споживачами.

Відповідно, основними ризиками від використання електронних грошей через електронні платіжні системи є: недовіра до функціонування тієї чи іншої платіжної системи; наявні або можливі обмеження у переведенні електронних грошей у готівку чи поверненні коштів за невиконану транзакцію; відсутність чітких правових регулюючих норм використання електронних грошей в господарському обороті, у тому числі, колізії в правовому регулюванні обігу електронних грошей за законодавством різних країн; ризик порушення безпеки та вчинення шахрайських дій із обігом та зберіганням електронних грошей, особистої інформації користувачів.

Перевагами від використання електронних грошей для підприємства можна назвати: швидкість розрахунків і обміну різних валют світу, зручність, анонімність [7]. Основою статистичних показників, що характеризують процес обігу електронних грошей, є економічні категорії, які пов'язані з реалізацією закону грошового обігу, функціями електронних грошей (міра вартості; засобу обігу та засобу платежу на місцевому чи міжнародному рівнях, засобу накопичення та заощадження), визначенням впливу електронних грошей на швидкість їх обігу, обсяг грошової маси та їх структура.

При цьому, обіг електронних грошей характеризується сукупним обсягом наперед передплачених електронних платіжних коштів, які належать клієнтам і використовуються для обслуговування грошового обороту. Обсяг електронної готівки, доцільний для звернення, безпосередньо залежить від обсягу безготівкових платежів, термінів оборотності коштів у товарах і інших факторів. Відповідно, грошова маса електронних грошей має кількісне вираження обсягу транзакцій в грошових одиницях – валюті, структурі та динаміці руху.

З огляду на якісну характеристику грошової маси важливе значення має її структура, а щодо практики її регулювання – обсяг і динаміка руху, а також структурно-видова характеристика. Щодо структури, то грошову масу електронних грошей можна розподілити за кількома критеріями: ступінь «готовності» певних елементів до оборотності, тобто ступінь їх ліквідності; рівень трансферабельності електронних грошових засобів; тип розміщення в суб'єктів грошового обороту (зберігання на фізичному пристрої (цифрові) та он-лайн гроші; територіальне розміщення[7].

Вказане підтверджує, що на рішення про обрання та застосування підприємством електронних платіжних систем у своїй діяльності, здійснює вплив досить мінливе невизначене зовнішнє середовище та наявність значної кількості впливаючих об'єктивних і суб'єктивних факторів безпосередньо ринку електронних платіжних систем. В методології управління, факт невизначеності початкових умов й їх ймовірних змін при прийнятті рішення та умов його реалізації під впливом мінливої обстановки, зумовив поділ управлінських проблем на «жорсткі» та «м'які»[8].

Відповідно до теорії, «жорсткі» проблеми управління піддаються аналізу та мають одне певне визначене чи краще рішення, у той час, як «м'які» проблеми, навпаки, не піддаються логічному аналізу, не мають якісних і однозначних рішень з причин не можливості формальної оцінки факторів, що розглядаються, складнощів з їх кількісним виміром, а наслідки їх впливу є непередбачуваними. Неможливо точно сказати яке саме управлінське рішення буде правильним (вірним), можливо лише спрогнозувати.

Як видно із результатів дослідження, множинність невизначеності факторів і точної оцінки функціонування тієї чи іншої електронної платіжної системи, невизначеність стану та розвитку ринку електронних платіжних систем, не дає можливості прийняти стратегічно вірне управлінське рішення

щодо ефективності її вибору підприємством для здійснення своїх розрахунків, особливо, на майбутній період.

Вказане обґрунтовує доцільність застосування, при прийнятті рішення, тієї чи іншої електронної платіжної системи підприємством підходу, який враховує відсутність відповіді, що перевіряється за умовами завдання.

В цьому випадку, проблема вибору та використання електронної платіжної системи підприємством відноситься до «м'яких» стратегічних проблем, та зумовлює складнощі із побудовою послідовності дій для вирішення проблеми. Теорія нечіткої логіки і нечітких множин надає змогу кількісної інтерпретації ознак, допускає безліч значень аналізованого фактору та описує суб'єктивний фактор діяльності особи, що приймає рішення.

Крім того, із застосуванням теорії нечіткої логіки і нечітких множин надається можливість прогнозувати дії та наслідки прийнятого рішення відповідно до можливих ризиків діяльності. Доцільно в цьому випадку звернутись до дослідження Зубко Т.І. по обґрунтуванню стратегічних рішень з розвитку підприємств в ринкових умовах [9]. Запропоноване рівняння стійких зв'язків у системі вибору стратегії діяльності підприємства з урахуванням теорії катастроф, з деякими уточненнями, надасть змогу прогнозувати вибір та використання підприємством електронної платіжної системи. Тож рівняння стійких зв'язків з урахуванням теорії катастроф для вибору доцільності електронної платіжної системи матимуть наступний вигляд:

$$F = X_1 + X_1^2 + M \quad (1)$$

$$F = X_1 + X_2 + X_1X_2 + X_2^2 + X_1^2 + N \quad (2)$$

При цьому, модель нестійкого розвитку підприємств в умовах невизначеності зовнішнього середовища матиме наступну функцію:

$$F = \pm(X_1^4 + a_2X_1^2 + a_1X_1) + M \quad (3)$$

Де X_1 – взаємопов'язані, характеризуючі систему, змінні;

M – функція виду $X_2^2 + \dots + X_i^2 - X_{i+1}^2 - \dots - X_n^2$, $(1 < i, n)$;

N – функція виду $X_3^2 + \dots + X_i - X_{i+1}^2 - \dots - X_n^2$, $(2 < i < n)$,

n – загальна кількість змінних;

F – функція, яку можна порівняти до будь-якої змінної в першому ступеню або іншої постійної величини, зокрема нуля.

Як було зазначено, на противагу булевій алгебрі, яка має лише дві величини (0 та 1, правда чи неправда) у нечіткій логіці існують також перехідні величини (стани). Тим самим, за допомогою нечіткої логіки описуємо якісні, неточні поняття та знання про зовнішнє середовище діяльності підприємства та функціонування електронних платіжних систем і оперуємо цими знаннями з метою прогнозування діяльності підприємства.

Пояснюється це тим, що вхідні й вихідні параметри системи в нечіткій логіці розглядаються як лінгвістичні змінні, а якісний опис процесу задається висловлюваннями такого вигляду: «якщо лінгвістична змінна n є терм

лінгвістичної змінної n , то вихідна лінгвістична змінна є терм вихідної лінгвістичної змінної».

У таблиці 1 викладено обсяг емітованих електронних грошей-банкми емітентами України у 2016 році.

Таблиця 1 - Обсяг емітованих електронних грошей банками-емітентами в Україні у 2016 році (вибірково)

Назва електронних грошей/платіжної системи	Банк-емітент	Обсяг емітованих електронних грошей, млн.грн.	Обсяг операцій з електронними грошима, млн.грн.
Maxi	ПАТ «Альфабанк»	21,8	22,1
GlobalMoney	ПАТ «Ощадбанк»	8,5	28,1
	КБ «Глобус»		
MasterCard	ПАТ «Перший інвестиційний банк»	1,1	17,1
	ПАТ «Банк «Восток» «ПриватБанк»		
Visa	ПАТ «Перший інвестиційний банк»	0,2	0,45
	ПАТ «Банк «Восток»		
Всього		7,9	65,75

Джерело: складено автором на підставі [10, 11]

Тобто, перелік зазначених платіжних систем/електронних грошей допускається до використання підприємствами України та визнаються в країнах СНД, а обсяг емітованих електронних грошей свідчить про їх поширення та частку на ринку електронних платіжних систем.

На підставі даних таблиці 1 підприємством-постачальником послуг можуть розглядатися три можливі електронні платіжні системи, які характеризуються двома критеріями відбору: ємність ринку (млн.грн.) та частка розповсюдження в країнах СНД (критеріїв може бути більше) (таблиця 2). В цьому випадку метою системи буде визначення ступеню впевненості обрання тієї чи іншої електронної платіжної системи для здійснення розрахунків підприємством із клієнтами чи контрагентами певної країни.

Таблиця 2 - Можливі до використання підприємством електронні платіжні системи

Платіжна система	Ємність ринку, млн. грн.	Частка розповсюдження в країнах СНД
Maxi	22,1	0,3
GlobalMoney	28,1	0,4
MasterCard	17,1	0,2
Visa	0,45	0,1
Всього	65,75	1

Джерело: складено автором

В цьому випадку множини визначення та лінгвістичних термів наведених критеріїв і впевненості обрання електронної платіжної системи набуває наступного вигляду (табл. 3):

Таблиця 3 - Множини визначення та лінгвістичних термів критеріїв, та впевненості обрання електронної платіжної системи підприємством

Критерій	Ємність ринку	Частка розповсюдження в країнах СНД	Впевненість обрання
Множина визначення	[0, 30]	[0,1, 1]	[0, 100]
Множина термів	{низька, середня, велика, дуже велика}	{низька, середня, велика, дуже велика}	{не розглядається, мала, середня, повна}

Джерело: складено автором на підставі[12]

Графічне зображення множин визначення та лінгвістичних термів критеріїв обрання електронної платіжної системи підприємством зображені на рисунках 1 та 2.

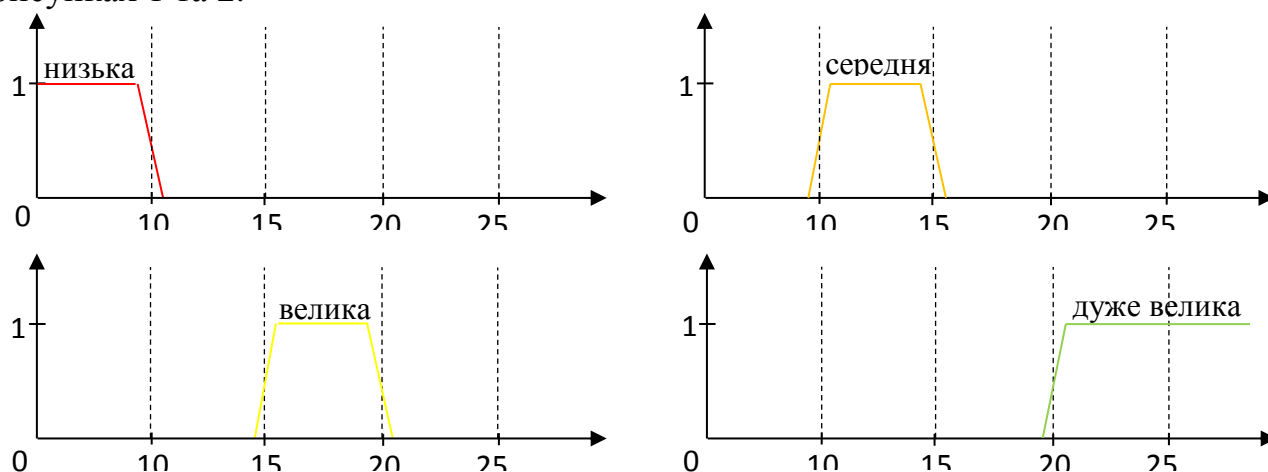


Рисунок 1 - Графічне зображення множин визначення і лінгвістичних термів критеріїв обрання платіжної системи

Джерело: складено автором

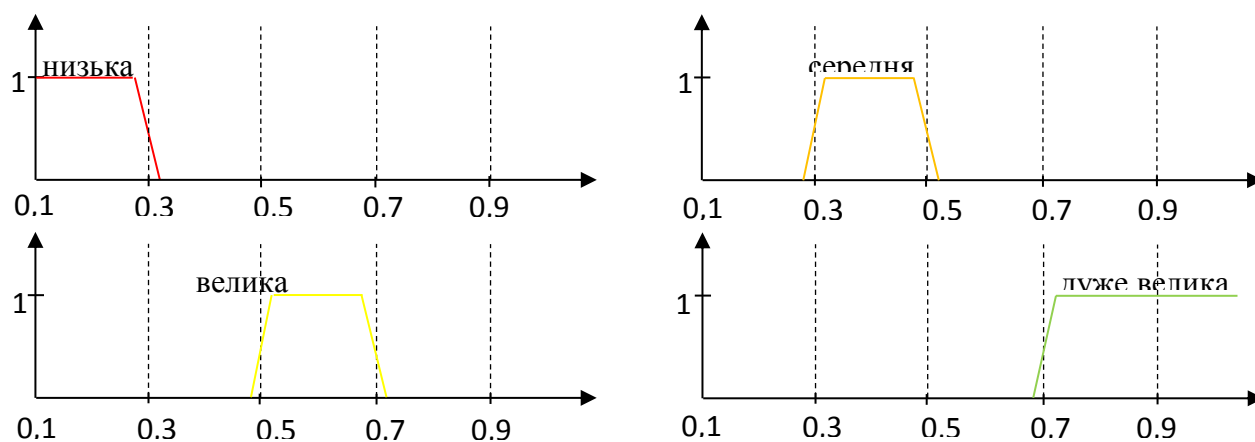


Рисунок 2 - Графічне зображення множин визначення і лінгвістичних термів частки розповсюдження в країнах СНД

Джерело: складено автором

Отже, відповідно до таблиці 3, рис. 1 та рис. 2 вхідні лінгвістичні змінні для критеріїв відбору електронних платіжних систем приймають такі значення (таблиця 4):

Таблиця 4 - Вхідні лінгвістичні змінні критеріїв відбору електронних платіжних систем

Платіжна система	Ємність ринку, млн. грн.	Частка розповсюдження в країнах СНД
Maxi	дуже велика	низька
GlobalMoney	дуже велика	середня
MasterCard	велика	низька
Visa	низька	низька

Джерело: складено автором

Підсумовуючі отримані результати, логіко-лінгвістична система набуває наступного виду: «Якщо ємність ринку низька та частка розповсюдження в країнах СНД низька, то впевненість обрання мала». Результати можливих комбінацій системи зображені в таблиці 5.

Таблиця 5 - Логіко-лінгвістична система вибору електронної платіжної системи

Вхідні лінгвістичні змінні		Вихідна лінгвістична змінна
Ємність ринку	Частка розповсюдження в країнах СНД	Впевненість обрання
низька	низька	не розглядається
низька	середня	не розглядається
низька	велика	мала
низька	дуже велика	мала або середня (з точністю 0,5)
середня	низька	не розглядається
середня	середня	мала
середня	велика	мала або середня (з точністю 0,5)
середня	дуже велика	середня
велика	низька	мала
велика	середня	мала або середня (з точністю 0,5)
велика	велика	середня
велика	дуже велика	середня або повна (з точністю 0,5)
дуже велика	низька	мала або середня (з точністю 0,5)
дуже велика	середня	середня
дуже велика	велика	середня або повна (з точністю 0,5)
дуже велика	дуже велика	повна

Джерело: складено автором на підставі [12]

Зіставивши вихідні та вхідні лінгвістичні змінні можемо констатувати, що підприємство-постачальник послуг у країні СНД для здійснення розрахунків більш пріоритетною для обрання є електронна платіжна система GlobalMoney (таблиця 6).

Таблиця 6 - Впевненість обрання електронної платіжної системи

Країна	Впевненість обрання
Maxi	мала або середня (з точністю 0,5)
GlobalMoney	середня
MasterCard	мала
Visa	не розглядається

Джерело: складено автором

Результати дослідження показали, що за допомогою правил нечіткої логіки та нечітких множин підприємство має змогу обрати більш прийнятну та ефективну для своєї діяльності електронну платіжну систему.

Висновки. Таким чином, доведено, що сучасне бізнес-середовище діяльності підприємств-резидентів України, що постачають послуги за кордон більшою мірою характеризується умовами невизначеності та нестабільності.

Значна кількість проблем, з якими стикається підприємство в процесі своєї діяльності, не піддаються аналогічному аналізу, не мають ясних і однозначних рішень, адже більшість з факторів, що розглядаються, не піддаються формальному оцінюванню, їх складно виміряти кількісно або їх вплив і наслідки такого впливу непередбачувані, особливо що стосується електронних платіжних систем.

Умови невизначеності макросередовища та мікросередовища підприємства, у тому числі, невизначеність щодо стану та перспектив функціонування електронних платіжних систем на ринку, обумовлюють застосування в прогнозуванні та моделюванні економічних явищ і процесів підприємства правил нечіткої логіки із використанням нечітких множин.

Наукова новизна здійсненого дослідження полягає в обґрунтуванні можливості застосування правил нечіткої логіки та нечітких множин при виборі підприємством для своєї діяльності електронної платіжної системи.

Література:

1. Тлустий А.О. Електронні платіжні системи в мережі інтернет: переваги та недоліки // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: збірник наукових праць. Суми: УАБС НБУ, 2007. Вип.21. С.60-65.
2. Положення НБУ «Про електронні гроші в Україні» від 24 грудня 2010 р., № 1336/18631. Доступний з <http://www.zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0688-08>.
3. Про платіжні системи та переказ коштів в Україні: Закон України від 05.04.2001 р. № 2346-III (далі – Закон № 2346// Відомості Верховної Ради України. 2001. № 29. Ст. 137.
4. Тлустий А.О. Електронні платіжні системи в мережі інтернет: переваги та недоліки // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: збірник наукових праць. Суми: УАБС НБУ, 2007. Вип.21. С.60-65.
5. Міщенко С. Вдосконалення системи безготівкових роздрібних платежів // Вісник КНУ імені Т.Г.Шевченка, 2014. №5. С. 22-28
6. Вплив регулювання на розвиток ринку електронних платежів: приклад Україна / Інститут Економічних Досліджень та Політичних консультацій. 22.11.2010 р. Доступний з: http://www.ier.com.ua/files/Projects/2010/2010_12/report_ukr_18112010_for_RT.pdf.

7. Вавдюк Н. С., Галах Х. В. Обіг та регулювання електронних грошей в Україні // Економічний форум. 2017. 2. С.249-259.
8. Зуб А.Т. Принятие управленческих решений. Теория и практика: учеб. пособ. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010. 400с. С.18-19.
9. Зубко Т.Л. Обґрунтування стратегічних рішень з розвитку підприємств в ринкових умовах / автор.канд.ekon.наук 08.00.04 - Економіка та управління підприємствами (легка промисловість). Київ, 2007. С.36.
10. Електронні гроші // Офіційний сайт Національного банку України. Доступний з: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=125412&cat_id=22918283.
11. Річний звіт 2016 Національного Банку України // Офіційний сайт Національного банку України. Доступний з: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=49064031>.
12. Ефимов А.С. Основы нечеткой логики, логико-лингвистические модели [Електронний ресурс] / А.С. Ефимов, О.А. Морёнов // Материалы семинара ITLab. Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. Н. Новгород, 2004. URL: http://www.itlab.unn.ru/fuzzylogic/fuz_logic.pdf

УДК 330.46

JEL classification: G33, C51, E27

DOI: 10.20535/2307-5651.15.2018.136571

Самойленко А.

ORCID ID: 0000-0001-7891-6471

Рисцов І.К.

канд. фіз.-мат. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-6002-0503

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

МОДЕЛІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТІЙКОСТІ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

MODELS FOR IDENTIFICATION OF STABILITY OF FINANCIAL CONDITION OF THE ENTERPRISE

В умовах нестабільної економіки для власників підприємств важливо регулярно проводити оцінку ризику банкрутства, що дозволяє своєчасно вжити заходів і запланувати антикризове управління для запобігання банкрутства або мінімізувати втрати при настанні події. У цьому, як правило, зацікавлені не тільки власники підприємства, але і його кредитори. В окремих випадках, особливо на старих державних підприємствах, банкрутство може розглядатися як один із способів його модернізації. Ця проблема є актуальною для України, оскільки економіка держава знаходиться в перехідному стані, а методика складання та подання фінансової звітності має значні відмінності від зарубіжних методів. Для ідентифікації та аналізу фінансового стану підприємства і прогнозування банкрутства були розроблені різні економетричні методи та моделі. У статті приведено порівняльний аналіз трьох економетричних моделей банкрутства підприємств, а саме моделей лінійної регресії Терещенко і Давидової-Белікова, а також моделі логістичної регресії Хайдаршиної. В перших двох моделях використовується мультиплікативний дискримінантний аналіз під час прогнозування банкрутства, тоді як остання модель належить до типу logit-моделей і має деякі відмінності від раніше згаданих як у математичному виразі, так і у формі представлених результатів. Всі ці моделі адаптовані під підприємства пострадянського простору та враховують характер основних положень вітчизняного бухгалтерського обліку та аудиту. Порівняння проведено на прикладі реальних підприємств з трьох різних галузей економіки України, зважаючи на особливості кожної з них. На основі аналізу результатів